**Problem Tabanlı Öğrenme Modeli**

**Ana Tema:** Sürdürülebilir Şehir ve Toplumlar

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sınıf/Yaş** |  | 7. Sınıf / 12-14 yaş |  |
| **Ünite Başlığı** |  | ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ |  |
| **Anahtar Kavramlar** | Bu ders hangi içerik standartlarını ele alıyor? | Farklı araçların tasarımında hava veya su direncinin etkisi deneyimlenir ve gözlenir.  T.C. MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı: <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>  Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: <https://www.kureselamaclar.org/> |  |
| **Öğrenme Hedefleri** | Öğrencilerin ödeve katılmanın bir sonucu olarak ne bilmelerini veya yapabilmelerini istiyorsunuz? | Hava veya su direncinin etkisini azaltmak için bir araç tasarlar. |  |
| **Güvenlik Kuralları** | Bu ders üzerinde çalışırken sizin ve öğrencilerinizin bilmesi gereken herhangi bir güvenlik endişesi var mı? | Çalışırken sizin ve öğrencilerinizin karşılaşacağı güvenlik endişelerinin farkında olmak |  |
| **Gerekli zaman** | Öğretmenler, etkinliği tamamlamak için gereken yaklaşık süreyi planlar | 40+40+40+ 40 dakika |  |
| **Malzeme Listesi** |  | Arduino Uno R3, MPU6050, Flex Sensör, Buzzer, Jumper kablo, Köprü tasarımı yapabilmek amacıyla ahşap malzeme, demir tutturucular, maket araba ve sokak aydınlatması |  |
| **Gerekli kaynaklar** |  | İnternet kaynakları |  |
| **Grup çalışması** | Öğretmenler 2-3 öğrenciden oluşan gruplar oluşturur | 2-3 kişilik gruplar |  |
| **1.** **Yol Gösterici Sorular/ Problem Senaryosu** | Bu adımda:  Öğretmenler öğrencilere problem cümlesini sunmalıdır.  Öğretmenler sorunu tanımlar ve çerçeveler  Öğrencilerin problemi çözmek için yeterli ön bilgiye sahip olmaması son derece önemlidir, bu da problem çözme sürecine girerken gerekli bilgileri toplamaları veya yeni kavramlar, ilkeler veya beceriler öğrenmeleri gerektiği anlamına gelir.  Grup çalışması olarak öğrenciler senaryoyu okur ve problem senaryosu hakkında sorular yazarlar. | **Problem senaryosu:**  Günlük hayatımızda gerçekleştirdiğimiz birçok olay sürtünme kuvvetinin etkisinden kaynaklanmaktadır. Sürtünme kuvvetinin etkisiyle cisimleri tutma, yürüme, yazma, bir yeri silme, bir cismi durdurma hareketlerini gerçekleştiriyoruz.  \* Sürtünme kuvveti arttığında hareket etmemiz zorlaşır. Bu durumda, hareketli nesneleri durdurmak daha kolay hale gelir.  \* Sürtünme kuvveti azaldığında hareket kolaylaşır ama cisimleri durdurmak zorlaşır.  \*Sahilde bisiklet sürmek zor ama durması kolaydır. Bisikleti kaygan bir yüzeyde durdurmak zordur.  \* İnsanlar yıllardır sürtünme kuvvetini azaltmak için tekerlekli cisimler kullanıyorlar.  \* Araba motorlarındaki parçalar hareket ederken birbirine sürtünür. Bu sürtünmenin etkisiyle parçaların aşınmasını önlemek ve motorun ömrünü uzatmak için yağ kullanılmaktadır. Yağlanan parçalar arasındaki sürtünme kuvveti azalır. Yağlama işlerinde birçok makinede kullanılmaktadır.  \* Hava direnci düşen yağmur oranını azaltır. Hava direnci ayrıca atmosfere giren meteorların dünyaya zarar vermesini de engeller.  Bu durumları göz önünde bulundurarak hava veya su direncini minimuma indiren bir araç tasarlamalısınız. |  |
| **2.** **Problemin incelenmesi ve cevaplanması gereken problemlerin belirlenmesi** | Öğretmenler, öğrencilerden ne öğrenmeleri gerektiğini ve sorunu çözmek için gerekli bilgi ve araçları nereden edinebileceklerini belirlemelerini ister.  Öğretmenler öğrencilere bir tablo sunar ve bilgi kaynaklarını araştırmadan önce onlardan tabloyu (aşağıda gösterildiği gibi) doldurmalarını ister.  Öğrencilerin araştırabileceği sorular:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Ne bildiğini düşünüyorsun | Ne bilmen gerekiyor | Nereden nasıl öğreneceksiniz | Kim sorumludur | |  |  |  |  | |  |  |  |  | | Öğrencilerin araştırabileceği sorular:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Suya veya hava koşullarına dayanıklılık hakkında ne bildiğinizi düşünüyorsunuz? | Su veya hava koşullarına dayanıklılık hakkında bilmeniz gerekenler | Su veya hava koşullarına dayanıklılık hakkındaki bilgileri nereden/nasıl öğreneceksiniz? | Bilgileri toplamaktan kim sorumludur | |  |  |  |  | |  |
| **3.Araştırma** | Bu adımda öğretmenler öğrencilere sorar:  1. Soruların yanıtlarını bulmak için “bilgi kaynaklarını” arayın. Öğrenciler, problem hakkında araştırma yapar ve bilgi toplar.  2. Araştırmadan elde ettikleri bilgileri aşağıya yazınız.   |  |  | | --- | --- | |  | Bilgi | | Soru 1 |  | | Soru 2 |  | | Soruları keşfetmeye yardımcı olacak kaynaklar aşağıda verilmiştir.:  <https://www.youtube.com/watch?v=U2Syz6K7f2U>  <https://www.youtube.com/watch?v=mdWaD-Tyr2A>  <https://create.arduino.cc/projecthub/joeydream/bluetooth-boat-in-doublea-b9f102>  Araştırmadan elde ettiğiniz bilgileri yazın   |  |  | | --- | --- | |  | Bilgi | | Soru 1 |  | | Soru 2 |  | |  |
| **4. Olası çözümlerin belirlenmesi** | Öğrenciler sorular için hipotezler üretir   |  |  | | --- | --- | |  | Hipotezler | | Hipotez 1 |  | | Hipotez 2 |  |   Belirledikleri hipotezleri test etmek için bir deney planlayın  Deney 1: Öğrencilerin ilk hipotezi test etmeyi önerdiği deney  Deney 2: Öğrencilerin ikinci hipotezi test etmeyi önerdiği deney  Deney 3: Öğrencilerin üçüncü hipotezi test etmeyi önerdiği deney | Öğretmenler, öğrencilerden olası çözümleri tartışmalarını ve sorunun en iyi çözümüne karar vermelerini ister.  En uygun hipotezi seçin ve yazın  Sorular için hipotezler:   |  |  | | --- | --- | |  | Hipotezler | | Hipotez 1 | Malzeme değişimi sürtünmeyi en aza indirebilir. | | Hipotez 2 | Motor gücü, sürtünmenin olumsuz etkilerini ortadan kaldırır. | | Hipotez 3 | Suyun sürtünme kuvveti üzerindeki olumsuz etkileri havaya göre daha fazladır. | |  |
| **5.** **Seçilen stratejinin uygulanması** | Robotik faaliyetlerin yürütülmesi | Öğretmenler, deney sonuçlarını göz önünde bulundurarak öğrencilerden grup olarak tasarımı yapmalarını, tasarımlarını test etmelerini ve sonuçlarını yazmalarını ister.  **Bakınız Ek\_1**  **Bakınız Ek\_2**  **Bakınız Ek\_3**  **Bakınız Ek\_4**  **Bakınız Ek\_5**  **Bakınız Ek\_6**  **Bakınız Ek\_7** |  |
| **6.** **Çözüm stratejisinin değerlendirilmesi** | Öğretmenler öğrencilere deney sonucunun hipotezlerini destekleyip desteklemediğini sorar ve grup arkadaşlarıyla tartışmalarına izin verir.  Öğretmenler, öğrencilere GERİ BAKMA ve olası eylemlerini, önerilerini ve çözümlerini sözlü ve/veya yazılı olarak iletecekleri sonuçları değerlendirmeleri için bir fırsat sağlamalıdır.  Nihai ürün, senaryoyu, yönlendirici soruları, toplanan verileri, verilerin analizini ve veri analizine dayalı çözümler veya öneriler için desteği içermelidir. | Robotik aktiviteleri test etme ve sonuçları grup olarak yazma  Her grup, ekibin nihai ürünlerini tüm sınıf arkadaşlarına göstereceği sunumu hazırlar. |  |